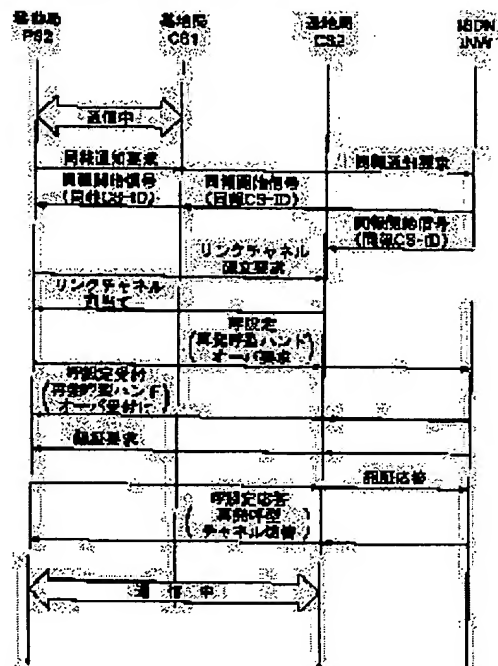


(11)Publication number : 2000-152307
(43)Date of publication of application : 30.05.2000

H04Q	7/22
H04L	12/24
H04L	12/26
H04L	12/66
H04M	3/42
H04Q	7/28

(71)Applicant : TOSHIBA CORP
(72)Inventor : INOUE NOBUHIRO
KATAOKA YOSHIHIRO
IRIBE AKIRA

SOLUTION: A multiple-address procedure is executed prior to the execution of a hand-over procedure and a channel changeover procedure in the same cell, and communication information addressed to a mobile station PS2 is transmitted through multiple address, by using a plurality of PHS base stations CS1, CS2 or a plurality of radio channels in a same PHS base station for executing hand-over or channel changeover of the mobile station PS2 in this state.



[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-152307 ✓

(P2000-152307A)

(43)公開日 平成12年5月30日(2000.5.30)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 Q 7/22		H 0 4 B 7/26	1 0 7 5 K 0 2 4
H 0 4 L 12/24		H 0 4 M 3/42	U 5 K 0 3 0
12/26		H 0 4 L 11/08	5 K 0 6 7
12/66		11/20	B
H 0 4 M 3/42		H 0 4 Q 7/04	K

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平10-318185

(22)出願日 平成10年11月9日(1998.11.9)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 井上 信浩

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内

(72)発明者 片岡 好広

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

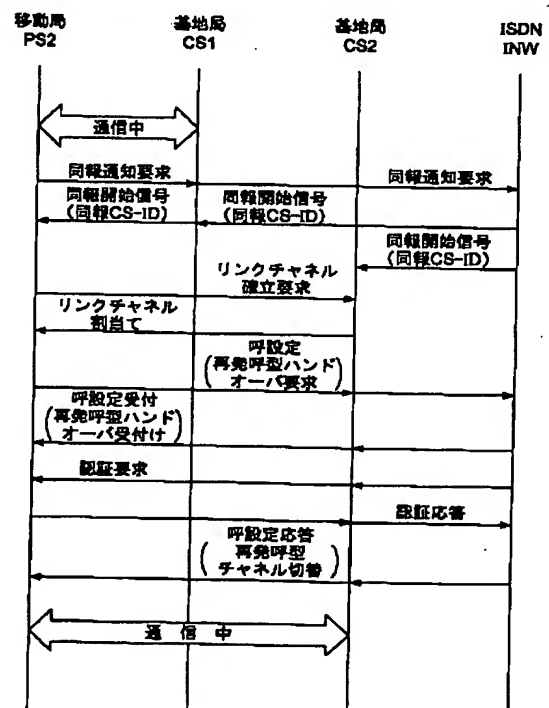
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 移動通信システムとその基地局及びネットワーク監視装置

(57)【要約】

【課題】 移動局のチャンネル切替やハンドオーバーによる通信情報の欠落を低減し、これにより移動局における受信情報の品質を高く保持する。

【解決手段】 ハンドオーバー手順及び同一セル内のチャンネル切替手順の実行に先立ち同報手順を実行して、同一呼出エリア内の複数のPHS基地局CS1、CS2、又は同一PHS基地局の複数の無線チャンネルを使用して移動局PS2宛の通信情報を同報送信し、この状態で移動局PS2のハンドオーバー又はチャンネル切替を実行するようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワークに接続される複数の基地局と、これらの基地局に対し無線チャネルを介して選択的に接続される移動局とを備えた移動通信システムであって、

前記移動局は、

接続中の基地局からその無線チャネルを介して到来した無線信号の受信品質を判定する受信品質判定手段と、

この受信品質判定手段により受信品質が所定値より低下したことが検出された場合に、前記ネットワークに対し同報手順の実行要求を送出する同報要求送出手段とを備え、

前記ネットワークは、

前記移動局から同報手順の実行要求が到来した場合に、当該移動局に接続中の基地局とその周辺の他の基地局とを少なくとも含む複数の基地局から、前記移動局に対し当該移動局宛の通信情報を同報送信させる同報制御手段を備えたことを特徴とする移動通信システム。

【請求項 2】 ネットワークに接続される複数の基地局と、これらの基地局に対し無線チャネルを介して選択的に接続される移動局とを備えた移動通信システムであって、

前記移動局は、

接続中の基地局からその無線チャネルを介して到来した無線信号の受信品質を判定する受信品質判定手段と、

この受信品質判定手段により受信品質が所定値より低下したことが検出された場合に、前記接続中の基地局及びネットワークの少なくとも一方に同報手順の実行要求を送出する同報要求送出手段とを備え、

前記接続中の基地局及びネットワークの少なくとも一方は、

前記移動局から同報手順の実行要求が到来した場合に、前記接続中の基地局が保有する他の空きの無線チャネルを捕捉し、前記移動局に接続中の無線チャネルとこの捕捉した他の無線チャネルをそれぞれ使用して、前記移動局宛の通信情報を同報送信する同報制御手段を備えたことを特徴とする移動通信システム。

【請求項 3】 前記同報要求送出手段は、受信品質判定手段により受信品質が所定値より低下したことが検出された場合に、受信中の通信情報の種類がリアルタイム性を要求されるストリーム情報であるか否かを判断し、リアルタイム性を要求されるストリーム情報の場合に同報手順の実行要求を送出することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の移動通信システム。

【請求項 4】 前記移動局は、さらに同報手順の実行要求の送出後に、自局宛の通信情報の送信を開始した他の基地局を検出する検出手段と、

この検出手段により自局宛の通信情報の送信を開始した他の基地局が検出された場合に、前記自局宛の通信情報を受信するための無線チャネルを、この検出された他の

基地局へ切り替えるための手順を実行するチャネル切替制御手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 記載の移動通信システム。

【請求項 5】 前記移動局は、さらに同報手順の実行要求の送出後に、自局宛の通信情報の送信を開始した他の無線チャネルを検出する検出手段と、

この検出手段により自局宛の通信情報の送信を開始した他の無線チャネルが検出された場合に、前記自局宛の通信情報を受信するための無線チャネルを、この検出された他の無線チャネルへ切り替えるための手順を実行するチャネル切替制御手段とを備えたことを特徴とする請求項 2 記載の移動通信システム。

【請求項 6】 ネットワークに接続される複数の基地局に対し無線チャネルを介して選択的に接続される移動端末装置において、

接続中の基地局からその無線チャネルを介して到来した無線信号の受信品質を判定する受信品質判定手段と、

この受信品質判定手段により受信品質が所定値より低下したことが検出された場合に、前記ネットワークに対し同報手順の実行要求を送出し、これにより自端末装置が接続中の基地局とその周辺の他の基地局とを少なくとも含む複数の基地局に対し、自端末装置宛の通信情報を同報転送させるための同報手順を実行させる同報要求送出手段とを具備したことを特徴とする移動端末装置。

【請求項 7】 ネットワークに接続される複数の基地局に対し無線チャネルを介して選択的に接続される移動端末装置において、

接続中の基地局からその無線チャネルを介して到来した無線信号の受信品質を判定する受信品質判定手段と、

この受信品質判定手段により受信品質が所定値より低下したことが検出された場合に、自端末装置が接続中の基地局及びネットワークの少なくとも一方に同報手順の実行要求を送出し、これにより自端末装置が接続中の基地局が保有する他の空きの無線チャネルを捕捉させ、前記自端末装置に接続中の無線チャネルとこの捕捉した他の無線チャネルをそれぞれ使用して自端末装置宛の通信情報を同報送信させる同報要求送出手段とを具備したことを特徴とする移動端末装置。

【請求項 8】 前記同報要求送出手段は、受信品質判定手段により受信品質が所定値より低下したことが検出された場合に、受信中の通信情報の種類がリアルタイム性を要求されるストリーム情報であるか否かを判断し、リアルタイム性を要求されるストリーム情報の場合に、前記同報手順の実行要求を送出することを特徴とする請求項 6 又は 7 記載の移動端末装置。

【請求項 9】 同報手順の実行要求の送出後に、自端末装置宛の通信情報の送信を開始した他の基地局を検出する検出手段と、

この検出手段により自端末装置宛の通信情報の送信を開始した他の基地局が検出された場合に、前記自端末装置

宛の通信情報を受信するための無線チャネルを、この検出された他の基地局へ切り替えるための手順を実行するチャネル切替制御手段とを、さらに備えたことを特徴とする請求項 6 記載の移動端末装置。

【請求項 10】 同報手順の実行要求の送出後に、自端末装置宛の通信情報の送信を開始した他の基地局を検出する検出手段と、

この検出手段により自端末装置宛の通信情報の送信を開始した他の無線チャネルが検出された場合に、前記自端末装置宛の通信情報を受信するための無線チャネルを、この検出された他の無線チャネルへ切り替えるための手順を実行するチャネル切替制御手段とを、さらに備えたことを特徴とする請求項 7 記載の移動端末装置。

【請求項 11】 ネットワークに接続される複数の基地局と、これらの基地局に対し無線チャネルを介して選択的に接続され、当該無線チャネルを介して到来する無線信号の受信品質が所定値より低下したことが検出された場合に、前記ネットワークに対し同報手順の実行要求を送出する移動局と、前記ネットワークに接続されて前記基地局及び移動局の動作を監視制御するネットワーク監視装置とを備えた移動通信システムの前記ネットワーク監視装置であって、

前記移動局からネットワークを介して同報手順の実行要求が到来した場合に、当該移動局に接続中の基地局とその周辺の他の基地局とを少なくとも含む複数の基地局から、前記移動局に対し当該移動局宛の通信情報を同報送信させる同報制御手段を具備したことを特徴とする移動通信システムのネットワーク監視装置。

【請求項 12】 ネットワークに接続される複数の基地局と、これらの基地局に対し無線チャネルを介して選択的に接続される移動局と、前記ネットワークに接続されて前記基地局及び移動局の動作を制御するネットワーク監視装置とを備えた移動通信システムの前記ネットワーク監視装置において、

通信中の前記移動局が無線チャネルの切替えを必要としているか否かを判定する判定手段と、

この判定手段により前記通信中の移動局が無線チャネルの切替えを必要としていると判定された場合に、当該移動局に接続中の基地局とその周辺の他の基地局とを少なくとも含む複数の基地局から、前記移動局に対し当該移動局宛の通信情報を同報送信させる同報制御手段とを具備したことを特徴とする移動通信システムのネットワーク監視装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、PHS (Personal Handyphone System) や携帯電話システム等のデジタル移動通信システムを利用して、映像や音声、データ等を含むマルチメディア情報を通信可能とした移動通信システムとその移動端末装置及びネットワーク監視装置

に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、PHS や携帯電話システム等のデジタル移動通信システムが急速に普及している。そして、最近この種のシステムを利用して、音声やメールに止まらずコンピュータデータや映像等を含むマルチメディア情報を伝送することが提唱されている。

【0003】 ところで、PHS や携帯電話システムは、一般にサービスエリアに複数の基地局を分散配置してこれらの基地局によりセルと呼ばれる無線エリアを形成し、これらのセルごとに移動局に対する無線チャネルの接続制御等を行っている。無線チャネルの接続制御には、呼の発生に伴う接続制御の他に、通信中に行われるチャネル切替制御とハンドオーバー制御がある。

【0004】 チャネル切替制御は、通信中の移動局が使用している無線チャネルに障害が発生した場合に、この障害を回避するために同一セル内の他の無線チャネルに切り替えるものである。

【0005】 ハンドオーバー制御は、移動局が通信中にセル間移動した場合に行われるもので、例えば移動局において通信中の無線チャネルの受信レベルを監視し、この受信レベルが所定レベル以下に低下したときにハンドオーバーの要求をネットワークに送出し、これに対しネットワークが他の基地局への切替指示を与えることで、上記移動局の接続先を移動前の基地局から移動後の基地局に切り替える。

【0006】 ところが、これらのチャネル切替制御やハンドオーバー制御が実行されると、移動局においてチャネル切替時に基地局からの無線信号の受信が一時的に断たれ、この結果無線信号で受信した通信情報が一時的に再生できなくなる。これは、特にマルチメディア情報を伝送する場合に無視できない大きな問題となる。

【0007】 すなわち、映像情報を含むマルチメディア情報の多重伝送方式として例えば MPEG-4 (Moving Picture Experts Group Phase 4) を採用した場合、映像情報はフレーム間差分符号化処理が施される。この場合、チャネル切替え又はハンドオーバーにより任意のフレームの情報データが受信できなくなると、この受信できなかったフレームの映像ばかりでなく後続のフレームの映像も正しく再生できなくなる。このため、チャネル切替えやハンドオーバーが行われた後に、比較的長時間にわたって映像情報の欠落が発生し、受信映像情報の著しい品質劣化を招来する。これは、移動局ユーザにとって不快感となり非常に好ましくない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 以上述べたように通信中にチャネル切替えやハンドオーバーが行われると、受信中のマルチメディア情報の種類によっては長時間にわたって情報の欠落が発生し、受信情報の著しい品質劣化を招く。

【0009】この発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、移動局のチャンネル切替やハンドオーバーによる通信情報の欠落を低減し、これにより移動局における受信情報の品質を高く保持することが可能な移動通信システムとその移動端末装置及びネットワーク監視装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、この発明に係わる移動通信システムは、ネットワークに接続される複数の基地局と、これらの基地局に対し無線チャンネルを介して選択的に接続される移動局とを備えたシステムであって、上記移動局に、接続中の基地局からその無線チャンネルを介して到来した無線信号の受信品質を判定する受信品質判定手段と、この受信品質判定手段により受信品質が所定値より低下したことが検出された場合に、上記ネットワークに対し同報手順の実行要求を送出する同報要求送出手段とを設け、かつ上記ネットワークには同報制御手段を設け、上記移動局から同報手順の実行要求が到来した場合に、当該移動局に接続中の基地局とその周辺の他の基地局とを少なくとも含む複数の基地局から、前記移動局に対し当該移動局宛の通信情報を同報送信させるように構成したものである。

【0011】従ってこの発明によれば、例えば移動局が他の無線エリアへ移動する過程で、受信電界強度の低下に伴い受信品質が所定レベル以下に劣化すると、その時点で移動局からネットワークに対し同報手順の実行要求が送出され、これに応じてネットワークから、上記移動局が通信中の基地局とその周辺の基地局に対し上記移動局宛の通信情報が同報転送されて、これら複数の基地局から上記通信情報が同報送信される。このため、上記移動局でハンドオーバーが行われると、その時点で即時移動先の基地局から既に同報送信されている自局宛の通信情報を受信することが可能となる。従って、ハンドオーバーにより発生する通信情報の欠落は最小限度に抑えられ、この結果マルチメディア情報を高品質に再現することが可能となる。

【0012】すなわち、移動局が無線エリア間を移動する場合に、ハンドオーバー手順の実行に先立ち事前に同報手順が実行され、これによりハンドオーバー時の通信情報の欠落が低減されて受信品質が高く保たれる。

【0013】またこの発明に係わる他の移動通信システムは、移動局に、接続中の基地局からその無線チャンネルを介して到来した無線信号の受信品質を判定する受信品質判定手段と、この受信品質判定手段により受信品質が所定値より低下したことが検出された場合に、上記接続中の基地局及びネットワークの少なくとも一方に同報手順の実行要求を送出する同報要求送出手段とを備え、かつ上記接続中の基地局及びネットワークの少なくとも一方には、上記移動局から同報手順の実行要求が到来した場合に、上記接続中の基地局が保有する他の空きの無線

チャンネルを捕捉し、上記移動局に接続中の無線チャンネルとこの捕捉した他の無線チャンネルをそれぞれ使用して上記移動局宛の通信情報を同報送信する同報制御手段を備えたことを特徴とするものである。

【0014】従ってこの発明によれば、移動局が通信中に干渉を受け、これにより同一無線エリア内で他の無線チャンネルへチャンネル切替えを行う必要が生じると、チャンネル切替えに先立ち事前に同一無線エリア内の複数の無線チャンネルによる同報送信が行われ、これにより同一無線エリア内でチャンネル切替えが行われた場合の通信情報の欠落が低減されて受信品質が高く保たれる。

【0015】またこの発明は、上記同報要求送出手段において、受信品質判定手段により受信品質が所定値より低下したことが検出された場合に、受信中の通信情報の種類がリアルタイム性を要求されるストリーム情報であるか否かを判断し、リアルタイム性を要求されるストリーム情報の場合に、同報手順の実行要求を送出することを特徴としている。

【0016】この場合、リアルタイム性を要求されるストリーム情報としては、例えば任意のフレームのデータに基づく再生動作のために、先行する他のフレームのデータを必要とするストリーム情報が対象となる。

【0017】このように構成することで、例えばMPEG-4 (Moving Picture Experts Group 4) を使用した場合のように、映像データの符号化方式としてフレーム間差分符号化方式を採用したストリーム情報を受信している場合にのみ同報手順が実行され、その他のチャンネル切替えやハンドオーバーによる通信情報の一時的な欠落が受信品質にそれほど大きな影響を及ぼさない場合には同報手順が実行されないようにすることができる。従って、不必要な同報手順の実行によるトラフィックの増加を防止することができる。

【0018】またこの発明は、移動局に、同報手順の実行要求の送出後に自局宛の通信情報の送信を開始した他の基地局又は他の無線チャンネルを検出する検出手段と、この検出手段により自局宛の通信情報の送信を開始した他の基地局又は他の無線チャンネルが検出された場合に、上記自局宛の通信情報を受信するための無線チャンネルを、この検出された他の基地局又は他の無線チャンネルへ切り替える手順を実行するチャンネル切替制御手段とを、さらに備えたことも特徴としている。

【0019】このように構成することで、移動局では、同報手順が実行されて、これにより接続中の基地局以外の移動先となる基地局、或いは接続中の基地局が保有する他の無線チャンネルから、自局宛の通信情報の同報送信が開始されたことを確認したのち、チャンネル切替手順やハンドオーバー手順が実行される。従って、同報手順が実行される前に或いは実行が完了する前にチャンネル切替手順又はハンドオーバーが実行される不具合は防止される。

【0020】一方、この発明に係わる移動端末装置は、

10

20

30

40

50

接続中の基地局からその無線チャネルを介して到来した無線信号の受信品質を判定する受信品質判定手段と、この受信品質判定手段により受信品質が所定値より低下したことが検出された場合に、上記ネットワークに対し同報手順の実行要求を送出し、これにより自端末装置が接続中の基地局とその周辺の他の基地局とを少なくとも含む複数の基地局に対し、自端末装置宛の通信情報を同報転送させるための同報手順を実行させるように構成したものである。

【0021】またこの発明に係わる他の移動端末装置は、受信品質判定手段により受信品質が所定値より低下したことが検出された場合に、自端末装置が接続中の基地局及びネットワークの少なくとも一方に同報手順の実行要求を送出し、これにより自端末装置が接続中の基地局が保有する他の空きの無線チャネルを捕捉させ、前記自端末装置に接続中の無線チャネルとこの捕捉した他の無線チャネルをそれぞれ使用して自端末装置宛の通信情報を同報送信させるように構成したものである。

【0022】このように構成された移動端末装置を使用することで、移動端末装置が他の無線エリアへ移動する場合や、無線エリア内で干渉等が発生して無線チャネルの切り替えを行う場合に、チャネル切替手順又はハンドオーバー手順の実行に先立ち、事前に同報手順が実行され、これによりチャネル切替時又はハンドオーバー時の通信情報の欠落を低減して受信品質を高く保つことができる。

【0023】またこの発明に係わるネットワーク監視装置は、ネットワークに接続される複数の基地局と、これらの基地局に対し無線チャネルを介して選択的に接続され、当該無線チャネルを介して到来する無線信号の受信品質が所定値より低下したことが検出された場合に、上記ネットワークに対し同報手順の実行要求を送出する移動局と、上記ネットワークに接続されて上記基地局及び移動局の動作を制御するネットワーク監視装置とを備えた移動通信システムの上記ネットワーク監視装置であって、上記移動局からネットワークを介して同報手順の実行要求が到来した場合に、当該移動局が接続中の基地局とその周辺の他の基地局とを少なくとも含む複数の基地局に対し、上記移動局宛の通信情報を同報転送させるための同報手順を実行させる同報制御手段を具備したことを特徴とするものである。

【0024】このようなネットワーク監視装置を使用することで、通信中の移動端末装置が無線エリア間を移動する場合や、無線エリア内で干渉等が発生して無線チャネルの切り替えを行う場合に、チャネル切替手順又はハンドオーバー手順の実行に先立ち事前に同報手順が実行され、これによりチャネル切替時又はハンドオーバー時の通信情報の欠落を低減して移動局における受信品質を高く保つことができる。

【0025】さらにこの発明に係わる他のネットワーク

監視装置は、通信中の移動局における受信品質の低下を判定する受信品質判定手段と、この受信品質判定手段により上記移動局における受信品質が所定値より低下したことが検出された場合に、当該移動局が接続中の基地局とその周辺の他の基地局とを少なくとも含む複数の基地局に対し、上記移動局宛の通信情報を同報転送させるための同報手順を実行させる同報制御手段を具備したことを特徴とするものである。

【0026】従ってこの発明によれば、例えば移動局又は基地局から通知される移動局の受信レベルの低下に関する情報をもとにネットワーク監視装置が移動局の状態を監視し、受信レベル低下時にチャネル切替えやハンドオーバー前に同報手順を実行することが可能となる。すなわち、移動局に受信品質監視手段と同報手順の実行要求を送出する手段とを新たに設けることなく、ネットワーク監視装置のバージョンアップのみでこの発明を実施することが可能となる。

【0027】

【発明の実施の形態】（第1の実施形態）図1は、この発明の第1の実施形態に係わるPHSの基本構成を示した図である。サービスエリアには複数のPHS基地局CS1～CSmが分散配置され、これらのPHS基地局CS1～CSmによりそれぞれ半径が100～500メートルのセルと呼ばれる無線エリアZ1～Zmが形成される。PHS基地局CS1～CSmは、PHS接続装置PMを有するサービス統合デジタル網（以下ISDNと略称する）INWにそれぞれ接続される。その接続インタフェースとしてはI'インタフェースが使用される。

【0028】各移動局PS1～PSnは、上記PHS基地局CS1～CSmが形成する無線エリアZ1～Zm内で、無線チャネルを介してPHS基地局CS1～CSmの何れかに選択的に接続され、このPHS基地局CS1～CSmから上記ISDNもしくはこのISDNと加入電話網SNWとを介して有線電話機TEL1～TELkに接続される。また、PHS基地局CS1～CSmで接続制御することにより、移動局PS1～PSn相互間の直接通信も可能である。

【0029】さらに各移動局PS1～PSnは、自局が存在する無線エリアのPHS基地局CS1～CSm及びISDNを介してインターネットINTに接続され、さらにこのインターネットINTを介してコンテンツ・サーバTSやWWWサーバWS1, WS2, WS3に接続される。そして、これらコンテンツ・サーバTSやWWWサーバWS1, WS2, WS3との間で、ホームページ情報等を取得するための通信を行う。

【0030】またPHSは、データベースや顧客情報管理データベースなどを持つネットワーク監視装置CCを備えている。このネットワーク監視装置CCには、上記移動局PS1～PSnおよびPHS基地局CS1～CSmに関する情報がISDNおよびパケット網PNWを介

して収集され、この情報を基に認証・課金および網管理等のサービス管理・制御が行なわれる。

【0031】またPHSは、PHS基地局CS1～CSmと移動局PS1～PSnとの間のアクセス方式として時分割多元接続（TDMA；Time Division Multiple Access）方式を採用し、さらに伝送方式として時分割双方向多重（TDD；Time Division Duplex）方式を採用している。

【0032】移動局PS1～PSnの発着呼に際しPHS基地局CS1～CSmは、それぞれ自局の無線エリアZ1～Zm内に存在する各移動局に対し上記TDMA-TDDフレームのタイミング情報を通知して各移動局の送受タイミングを自局の送受信タイミングに同期させる。そして、この状態でフレーム内の4つのスロットのうち、空きスロットと予め定められた範囲内の無線周波数を通信用チャネルとして移動局に割り当て、以後この通信用チャネルを使用して移動局との間で無線通信を行なう。したがって、PHS基地局CS1～CSmの各々についてみれば、その無線エリアZ1～Zm内に位置する複数の移動局は相互に同期がとられたうえで衝突を起こすことなく無線通信を行ない得る。

【0033】ところで、上記移動局PS1～PSnは次のように構成される。図2はその構成を示す回路ブロック図である。移動局PS1～PSnは、無線部1と、モデム部2と、TDMA部3と、多重分離部30と、通話部4と、データ符号復号部7と、映像符号復号部8とを備え、さらに制御部5と、この制御部5に接続される情報記憶部6、入力部9、表示部10及び撮像部20を備えている。

【0034】PHS基地局CS1～CSnから到来した無線搬送波信号は、アンテナ11で受信されたのち無線部1の高周波スイッチ（SW）12を介して受信部13に入力される。この受信部13では、上記受信された無線搬送波信号が周波数シンセサイザ14から発生された局部発振信号とミキシングされて受信中間周波信号または受信ベースバンド信号に周波数変換される。なお、上記周波数シンセサイザ14から発生される局部発振周波数は制御部5から指示されたチャネル情報に従う。また、無線部1には受信電界強度検出器16が設けられている。この受信電界強度検出器16では、PHS基地局CS1～CSnから到来した無線搬送波信号の受信電界強度が検出され、その検出値（RSSI）は無線通信チャネルの空き判定や、セル内のチャネル切替え及びハンドオーバーの必要性の有無を判定するために制御部5に通知される。

【0035】上記受信部13から出力された受信中間周波信号または受信ベースバンド信号は、モデム部2のデジタル復調部21に入力される。デジタル復調部21では上記受信中間周波信号または受信ベースバンド信号のデジタル復調が行なわれ、これによりTDMA信

号が再生される。

【0036】TDMA部3のTDMAデコード部31は、制御部5の指示に従い、上記デジタル復調部21から出力されたTDMA信号から、自局に割り当てられたタイムスロットに挿入されているPHS制御データ及びマルチメディア多重データを分離する。このうち制御データは制御部5に取り込まれ、制御部5はこの制御データをもとに呼制御等を行う。例えば、制御データが自己宛の着信メッセージだった場合には、図示しないサウ

10 ンダ、発光ダイオード又はバイブレータを駆動して着信報知を行う。

【0037】これに対しマルチメディア多重データは、多重分離部30に入力される。多重分離部30では、上記マルチメディア多重データを、符号化音声データと、テキストデータ等のコンピュータ・データと、符号化映像データとに分離するための処理が行われ、この分離された符号化音声データ、コンピュータ・データ及び符号化映像データはそれぞれ通話部4、データ符号復号部7及び映像符号復号部8に入力される。

20 【0038】このうち通話部4は、ADPCMトランスコード41と、PCMコーデック42とからなる。ADPCMトランスコード41では、上記符号化音声データの復号処理が行なわれる。PCMコーデック42では、上記復号されたデジタル音声信号をアナログ音声信号に変換するための処理が行われる。そして、このアナログ音声信号は、図示しない受話増幅器で増幅されたのち受話用のスピーカ43から拡声出力される。

【0039】データ符号復号部7は、上記多重分離部30から出力されたコンピュータ・データを復号して制御部5に入力する。制御部5は、上記コンピュータ・データを表示部10に表示したり、必要に応じて情報記憶部6に格納する。これによりコンテンツ・サーバTSやWWWWサーバWS1、…等から送られたメール情報やコンピュータ端末のデータの受信が行われる。

【0040】映像符号復号部8は、上記多重分離部30から出力された符号化映像データを復号して制御部5に入力する。制御部5は、入力された映像データを表示部10に表示し、さらに必要に応じて情報記憶部6に格納する。これにより例えばテレビ電話通信を行ったときの映像データの受信や、コンテンツ・サーバTSやWWWサーバWS1、…等から送られたホームページ情報等に映像データが含まれている場合に、その受信がなされる。

【0041】一方、送話用のマイクロホン44に入力された送話音声信号は、通話部4において、図示しない送話増幅器で増幅されたのち、PCMコーデック42でデジタル音声信号に変換される。そして、このデジタル音声信号はADPCMトランスコード41で符号化処理が施されたのち、多重分離部30に入力される。

50 【0042】また、メールデータ等のコンピュータ・デ

ータは、入力部 9 におけるユーザのキー入力操作により制御部 5 において作成される。この作成された送信データは、制御部 5 からデータ符号復号部 7 に入力され、ここで符号化されたのち多重分離部 30 に入力される。

【0043】さらに、撮像部 20 により撮像された映像信号は、制御部 5 から映像符号復号部 8 に入力され、この映像符号復号部 8 において符号化される。そして、この符号化された映像データは、上記符号化音声データや符号化コンピュータ・データと同様に多重分離部 30 に入力される。

【0044】多重分離部 30 は、例えば MPEG-4 方式に応じた多重化方式に従い、上記符号化音声データと、符号化コンピュータ・データと、符号化映像データとを多重化して、所定のフォーマットのマルチメディア多重データを生成する。そして、このマルチメディア多重データを TDMA 部 3 の TDMA エンコード部 32 に入力する。

【0045】TDMA エンコード部 32 では、上記多重分離部 30 から出力されたマルチメディア多重データが、TDMA 信号の各スロットのうち自局に割り当てられた送信チャネルスロットに挿入される。TDMA エンコード部 32 で作成された TDMA 信号はデジタル変調部 22 に入力される。なお、制御部 5 から出力された制御データも、TDMA エンコード部 32 において TDMA 信号中の制御チャネルスロットに挿入された後、デジタル変調部 22 に入力される。デジタル変調部 22 では、上記 TDMA 信号を基に中間周波信号デジタル変調が行われ、その変調波信号は無線部 1 の送信部 15 に入力される。

【0046】送信部 15 は、上記変調波信号を周波数シンセサイザ 14 から発生された局部発振信号とミキシングすることにより無線搬送波周波数にアップコンバートし、さらに所定の送信電力レベルに増幅する。そして、この無線搬送波信号を、高周波スイッチ 12 を介してアンテナ 11 から PHS 基地局に向け送信する。

【0047】ところで、制御部 5 はマイクロコンピュータを備えたもので、その制御機能として情報種別判定手段 51 と、同報通知要求手段 52 と、チャネル切替制御手段 53 とを備えている。

【0048】情報種別判定手段 51 は、受信中のマルチメディア多重データがリアルタイム性を特に要求されるデータであるか否かを判定する。例えば、MPEG-4 により規定された符号化方式で符号化されたマルチメディア多重データのように、任意のフレームの符号化データが欠落するとこの受信できなかったフレームの映像データばかりでなく後続のフレームの映像データも正しく再生できなくなるような映像データを含んでいるときには、このマルチメディア多重データをリアルタイム性が要求されるデータであると判定する。

【0049】同報通知要求手段 52 は、通信中の無線チ

ャネルの受信電界強度検出値 (RSSI) が所定の同報判定レベルよりも低下し、かつ上記種別情報判定手段 51 により受信中のデータがリアルタイム性を特に要求されるデータであると判定された場合に、ISDN の PHS 接続装置 PM に対し同報通知要求を送出する。上記 RSSI の同報判定レベルは、セル内のチャネル切替手順及びハンドオーバー手順を実行するか否かを判定するための切替判定レベルよりも高い値に設定してある。例えば、図 4 に示すようにハンドオーバーのための切替判定レベルが L1 に設定されているものとする、この切替判定レベル L1 よりも高く設定されたレベル L2 に設定される。

【0050】チャネル切替制御手段 53 は、通信中の無線チャネルの受信電界強度検出値 RSSI が切替判定レベル L1 以下に低下したか否かを監視する。また、それとともに上記同報通知要求の送出後に、他の基地局の無線チャネル、或いは通信中の基地局の他の無線チャネルを介して、自局宛の通信情報の送出が開始されたか否かを監視する。そして、通信中の無線チャネルの受信電界強度検出値 RSSI が切替判定レベル L1 以下に低下し、かつ他の基地局の無線チャネル又は通信中の基地局の他の無線チャネルを介して自局宛の通信情報の送出が開始されたことが検出された場合に、同一セル内のチャネル切替手順又はハンドオーバー手順を実行する。

【0051】一方、PHS 基地局 CS1 ~ CSm は次のように構成される。図 3 はその構成を示す回路ブロック図である。すなわち、PHS 基地局 CS1 ~ CSm は、アンテナ 101 と、無線部 (RF) 102 と、通信制御部 103 と、データ交換部 104 と、網インタフェース部 105 と、システム制御装置 106 とを備えている。

【0052】無線部 102 は、アンテナ 101 により移動局 PS1 ~ PSn との間で無線信号の送受信を行う。通信制御部 103 は、通信データの変調や復調等の無線送受信に係わる信号処理及び制御を行う。データ交換部 104 は、TDMA-TDD 方式に従い複数の送信チャネルへの送信データの多重化や複数の受信チャネルにより受信した受信データの分離処理等を行う。網インタフェース部 105 は、ISDN との間で送受信データを伝送するためのインタフェース処理を行う。システム制御装置 106 は、上記通信制御部 103 による通信信号処理、データ交換部 104 におけるデータの多重分離処理、網インタフェース部 105 におけるインタフェース処理を統括的に制御する。

【0053】次に、以上のように構成されたシステムにおいてハンドオーバーが行われる場合について説明する。図 5 はその制御手順を示すシーケンス図である。いま例えば図 4 に示すように、PHS 基地局 CS1 の無線エリア Z1 内において、移動局 PS2 が映像データを含む通信を行いながら隣接する PHS 基地局 CS2 の無線エリア Z2 へ向かって移動したとする。この移動過程におい

て移動局 P S 2 は、通信中の無線チャネルの受信電界強度検出値 (R S S I) を監視しており、この R S S I が図 4 に示す同報判定レベル L 2 に低下すると、移動局 P S 2 は現在受信しているデータの種別が、M P E G - 4 映像データを含むマルチメディア多重データのようにリアルタイム性を要求されるデータであるか否かを判定する。そして、リアルタイム性を要求されるデータであれば、図 5 に示すように I S D N に向けて同報通知要求を送出する。

【0054】 I S D N の P H S 接続装置 P M は、上記同報通知要求を受信すると、P H S 基地局 C S 1 を経由して要求元の移動局 P S 2 に対し同報開始信号を通知すると共に、上記 P H S 基地局 C S 1 と同一の呼出エリア内に存在する複数の P H S 基地局 C S 2, C S 3, … に対し同報開始信号をそれぞれ送信する。なお、これらの同報開始信号には、同報基地局の識別情報 (C S - I D) が含まれる。

【0055】 上記同報開始信号を受信した各 P H S 基地局 C S 2, C S 3, … はそれぞれ、移動局 P S 2 向けに通信情報を送信するための無線チャネルを捕捉し、P H S 接続装置 P M から送られた移動局 P S 2 宛の通信情報をこの捕捉した無線チャネルを介して移動局 P S 2 向け送信する。

【0056】 さて、この状態で移動局 P S 2 がさらに地点 B から地点 C に移動し、これにより R S S I が切替判定レベル L 1 に低下したとする。そうすると移動局 P S 2 は、ハンドオーバー手順を開始する。

【0057】 すなわち、図 5 に示すように先ず移動先の P H S 基地局 C S 2 に対しリンクチャネル確立要求を送信する。この要求に対し P H S 基地局 C S 2 は、移動局 P S 2 に対しリンクチャネルの割当てを行う。このとき割り当てる無線チャネルとしては、先に同報通知用として捕捉した無線チャネルが指定される。

【0058】 次に移動局 P S 2 は、再発呼型ハンドオーバー要求を表す呼設定を、移動先の P H S 基地局 C S 2 を経由して I S D N へ向け送信する。そして、P H S 接続装置 P M から再発呼型ハンドオーバー要求を受け付けたことを表す呼設定受付が到来すると、続いて認証要求とその認証応答の授受を行う。そして、これに対し再発呼型チャネル切替を指示する応答が到来すると、移動局 P S 2 は無線チャネルを上記リンクチャネル割当てにより指示された無線チャネルに切り替え、以後この切替後の無線チャネルを使用して通信を継続する。

【0059】 なお、上記 P H S 基地局 C S 2 への無線チャネルの切替完了後に、P H S 接続装置 P M は同報送信を行っていた同一呼出エリア内の他の P H S 基地局へ同報終了信号を送出して同報送信を終了させる。

【0060】 このように本実施形態のシステムでは、ハンドオーバー手順に実行に先立って行われた同報手順によって、移動先の P H S 基地局 C S 2 では無線チャネルが

既に用意され、この無線チャネルを介して移動局 P S 2 宛の通信情報の送信が開始されている。従って、移動局 P S 2 はハンドオーバーにより通信情報の欠落をほとんど起こすことなくほぼ連続的に通信情報を受信し続けることが可能となる。

【0061】 従って、受信中のデータが M P E G - 4 のデータのようにリアルタイム性を要求される映像データを含むマルチメディア多重データだったとしても、長時間にわたって受信映像が途絶えることがなくなり、移動局ユーザは品質の良い受信映像を見ることが可能となる。

【0062】 次に、同一セル内で無線チャネルの切り替えが行われる場合の動作について説明する。図 6 はその手順を示すシーケンス図である。いま例えば、移動局 P S 2 が P H S 基地局 C S 1 の無線エリア Z 1 内で映像データを含む通信を行っているときに、その無線チャネル C H 1 に他の通信からの干渉が発生したとする。そうすると移動局 P S 2 は、上記干渉により受信データの誤り率が所定の第 1 の値以下に低下すると、先ず現在受信しているデータの種別がリアルタイム性を要求されるデータを含むデータであるか否かを判定する。そして、M P E G - 4 の映像データを含むマルチメディア多重データのようにリアルタイム性を要するデータであれば、同報通知要求を基地局 C S 1 へ送出する。

【0063】 これに対し P H S 基地局 C S 1 は、同報通知要求を受信するとシステムが保有する複数の通信用無線チャネルの中から、空きの通信用無線チャネル C H 2 を捕捉し、要求元の移動局 P S 2 に対し同報開始信号を送出する。そして、通信中の上記無線チャネル C H 1 と、上記新たに捕捉した無線チャネル C H 2 をそれぞれ使用して、移動局 P S 2 に対し通信情報を同報送信する。

【0064】 上記同報通知要求の通知後に移動局 P S 2 は、同報開始信号の返送により同報が開始されたことを確認する。そして、上記無線チャネル C H 1 により受信したデータの誤り率の監視を続け、誤り率がさらに劣化して第 2 の値以下になると、通信用無線チャネル (T C H) の切替要求を送出する。そして、この要求に対し P H S 基地局 C S 1 から、T C H 切替指示により上記無線チャネル C H 2 への切替指示が到来すると、通信中の無線チャネル C H 1 をこの新たに指示された無線チャネル C H 2 に切り替える。なお、この無線チャネルの切替終了後に、P H S 基地局 C S 1 は切替前の無線チャネルを解放する。

【0065】 したがって、同一セル内で無線チャネルを切り替える場合でも、このチャネル切替に先立ち同報手順が実行されて、P H S 基地局 C S 1 から複数の無線チャネルにより移動局 P S 2 宛の通信情報が同報送信される。このため、チャネル切替に伴う受信データの欠落はきわめて短時間に抑えられ、この結果受信中のデー

タがMPEG-4映像データを含むマルチメディア多重データのようにリアルタイム性を要求されるデータだったとしても、長時間にわたって受信映像が途絶えることがなくなり、移動局ユーザは品質の良い受信映像を見ることが可能となる。

【0066】またこの実施形態では、移動局PS2が同報通知要求を送信する際に、受信中の情報種別がリアルタイム性を要求されるデータであるか否かを判定し、リアルタイム性を要求されるデータの場合にのみ同報通知要求を送出するようにしている。従って、受信情報の種類に拘わらず同報手順を実行する場合に比べ、システムの不必要なトラフィックの増加を抑制して呼接続完了率の高いシステムを提供することができる。

【0067】(第2の実施形態)この発明に係わる第2の実施形態は、PHS基地局からのハンドオーバー発生予測を受け、ネットワーク監視装置が同報開始要求を複数のPHS基地局にそれぞれ同報送信してこれらのPHS基地局から移動局へ通信情報を同報送信させ、しかるのちハンドオーバー手順を実行するようにしたものである。

【0068】図7は、この発明の第2の実施形態に係わる移動通信システムのハンドオーバー動作を示すシーケンス図である。いま例えば、PHS基地局CS1の無線エリアZ1内において、移動局PS2がテレビ電話通信を行いながら隣接するPHS基地局CS2の無線エリアZ2へ向かって移動したとする。この移動過程においてPHS基地局CS1は、移動局PS2から通知されるRSSIの情報をもとにハンドオーバーの必要性の有無を監視する。そして、ハンドオーバーの必要ありと判定すると、現在移動局PS2が受信している情報の種別がリアルタイム性を要求されるデータであるか否かを判定する。そして、MPEG-4映像データを含むマルチメディア多重データのようにリアルタイム性を要するデータであれば、図7に示すようにネットワーク監視装置CCに向けてハンドオーバー発生予測通知を送出する。

【0069】これに対しネットワーク監視装置CCは、上記ハンドオーバー発生予測通知を受信すると、送信元のPHS基地局CS1及びこのPHS基地局CS1と同一の呼出エリア内に存在する複数のPHS基地局CS2、CS3、…に対しそれぞれ同報開始要求を送信する。

【0070】上記同報開始要求を受信した各PHS基地局CS2、CS3、…はそれぞれ、移動局PS2向けに通信情報を送信するための無線チャネルを捕捉し、PHS接続装置PMから同報転送された移動局PS2宛の通信情報をこの捕捉した無線チャネルを介して移動局PS2向け送信する。

【0071】さて、この状態で移動局PS2がさらに移動して、RSSIが切替判定レベルL1に低下したとする。そうすると移動局PS2は、ハンドオーバー手順を開始する。

【0072】すなわち、図7に示すように先ず移動先の

PHS基地局CS2に対しリンクチャネル確立要求を送信する。この要求に対しPHS基地局CS2は、移動局PS2に対しリンクチャネルの割当てを行う。このとき割り当てる無線チャネルとしては、先に同報通知用として捕捉した無線チャネルが指定される。

【0073】次に移動局PS2は、再発呼型ハンドオーバー要求を表す呼設定を、移動先のPHS基地局CS2を経由してISDNへ向け送信する。そして、PHS接続装置PMから再発呼型ハンドオーバー要求を受け付けたことを表す呼設定受付が到来すると、続いて認証要求とその認証応答の授受を行う。そして、これに対し再発呼型チャネル切替を指示する応答が到来すると、移動局PS2は無線チャネルを上記リンクチャネル割当てにより指示された無線チャネルに切り替え、以後この切替後の無線チャネルを使用して通信を継続する。

【0074】このように本実施形態のシステムでは、移動局PS2においてハンドオーバー手順が開始される前に、PHS基地局CS1からネットワーク監視装置CCへハンドオーバー発生予測が通知され、これを受けたネットワーク監視装置CCにより、同一呼出エリア内の複数のPHS基地局CS1、CS2、…に対し同報開始要求が送られてこれらのPHS基地局CS1、CS2、…から移動局PS2に対し通信情報が同報送信される。

【0075】すなわち、ハンドオーバー手順に実行に先立ちネットワーク監視装置CCによって行われた同報手順によって、移動先のPHS基地局CS2では無線チャネルが既に用意され、この無線チャネルを介して移動局PS2宛の通信情報の送信が開始されている。

【0076】従って、移動局PS2はハンドオーバーにより通信情報の欠落をほとんど起こすことなくほぼ連続的に通信情報を受信し続けることが可能となる。このため、受信中のデータがMPEG-4映像データを含むマルチメディア多重データのようにリアルタイム性を要求されるデータだったとしても、長時間にわたって受信映像が途絶えることがなくなり、移動局ユーザは品質の良い受信映像を見ることが可能となる。

【0077】(その他の実施形態)第1の実施形態では、移動局PS2からの同報通知要求を受けてPHS接続装置PMが同報制御を実行する場合を例にとって説明したが、移動局PS2が送信した同報通知要求をISDN及びパケット網を介してネットワーク監視装置CCに転送して、ネットワーク監視装置CCが同報制御を実行するようにしてもよい。

【0078】また、前記各実施形態では、PHSに本発明を適用した場合を例にとって説明したが、PDC等のデジタル携帯電話システムに適用してもよい。また基地局と移動局との間の無線アクセス方式は、TDMA方式に限らずCDMA方式を適用してもよい。

【0079】さらに、前記各実施形態では、リアルタイム性を要求されるデータとして、MPEG-4映像デー

10

20

30

40

50

タを含むマルチメディア多重データを対象として説明したが、他にリアルタイム性が要求される符号化方式を使用して符号化した音声データを含む場合等にも本発明を適用できる。

【0080】その他、システムの種類や構成、移動局の種類やその構成、基地局の構成、ハンドオーバー手順及び同一セル内チャンネル切替手順等についても、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

【0081】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明では、移動局に、接続中の基地局からその無線チャンネルを介して到来した無線信号の受信品質を判定する受信品質判定手段と、この受信品質判定手段により受信品質が所定値より低下したことが検出された場合に、上記ネットワークに対し同報手順の実行要求を送出する同報要求送出手段とを設け、かつ上記ネットワークには同報制御手段を設け、上記移動局から同報手順の実行要求が到来した場合に、当該移動局に接続中の基地局とその周辺の他の基地局とを少なくとも含む複数の基地局に対し、上記移動局宛の通信情報を同報転送させるための同報手順を実行させるように構成している。

【0082】また他の発明では、移動局に、接続中の基地局からその無線チャンネルを介して到来した無線信号の受信品質を判定する受信品質判定手段と、この受信品質判定手段により受信品質が所定値より低下したことが検出された場合に、上記接続中の基地局及びネットワークの少なくとも一方に同報手順の実行要求を送出する同報要求送出手段とを備え、かつ上記接続中の基地局及びネットワークの少なくとも一方には、上記移動局から同報手順の実行要求が到来した場合に、上記接続中の基地局が保有する他の空きの無線チャンネルを捕捉し、上記移動局に接続中の無線チャンネルとこの捕捉した他の無線チャンネルをそれぞれ使用して上記移動局宛の通信情報を同報送信する同報制御手段を設けている。

【0083】従ってこれらの発明によれば、移動局のチャンネル切替えやハンドオーバーによる通信情報の欠落を低減することができ、これにより移動局における受信情報の品質を高く保持することが可能な移動通信システムとその移動端末装置及びネットワーク監視装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の第1の実施形態に係わる移動通信システムの概略構成図。

【図2】 図1に示したシステムの移動局の構成を示す回路ブロック図。

【図3】 図1に示したシステムのPHS基地局の構成を示すブロック図。

【図4】 第1の実施形態に係わるシステムのハンドオーバー動作を説明するための図。

【図5】 第1の実施形態に係わるシステムのハンドオ

ーバ動作のシーケンスを示す図。

【図6】 第1の実施形態に係わるシステムの同一セル内におけるチャンネル切替動作のシーケンスを示す図。

【図7】 この発明の第2の実施形態に係わるシステムのハンドオーバー動作のシーケンスを示す図。

【符号の説明】

INW…サービス統合ディジタル網 (ISDN)

PM…PHS接続装置

PNW…パケット網

SNW…加入電話網

INT…インターネット

CS1~CSm…PHS基地局

Z1~Zm…無線エリア (セル)

PS1~PSn…移動局

TS…コンテンツ・サーバ

WS1, WS2, WS3…WWWサーバ

1…無線部

2…モデム部

3…TDMA部

4…通話部

5…制御部

6…情報記憶部

7…データ符号復号部

8…映像符号復号部

9…入力部

10…表示部

11…移動局のアンテナ

12…高周波スイッチ (SW)

13…受信部

14…周波数シンセサイザ

15…送信部

16…受信電界強度検出部 (RSSI)

20…撮像部

21…復調部

22…変調部

30…多重分離部

31…TDMAデコード部

32…TDMAエンコード部

41…ADPCMトランスコーダ

42…PCMコーデック

43…スピーカ

44…マイクロホン

51…情報種別判定手段

52…同報通知要求手段

53…チャンネル切替制御手段

101…基地局のアンテナ

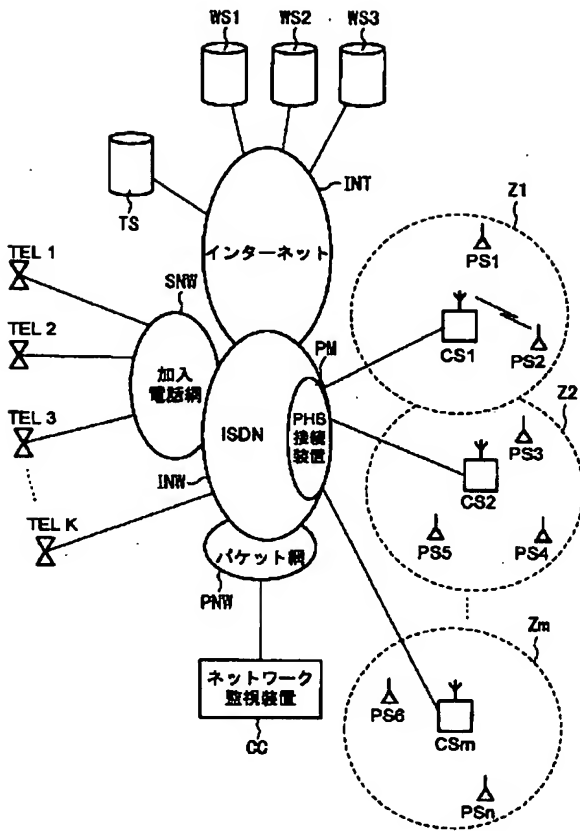
102…無線部 (RF)

103…通信制御部

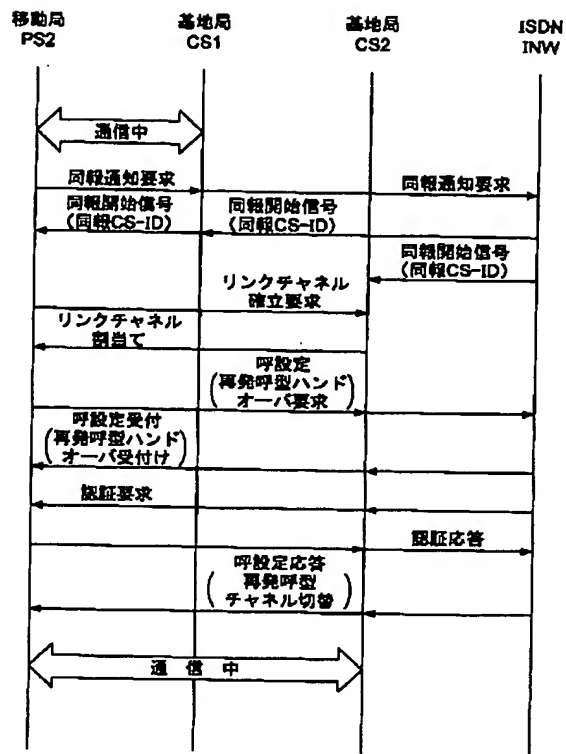
104…データ交換部

105…網インタフェース部

【図 1】

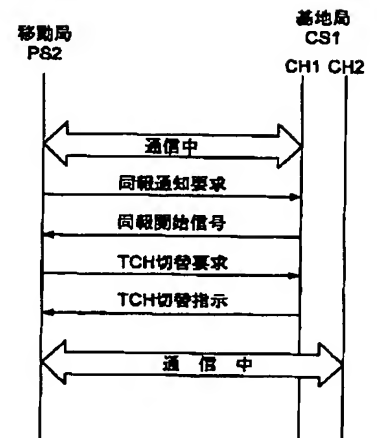
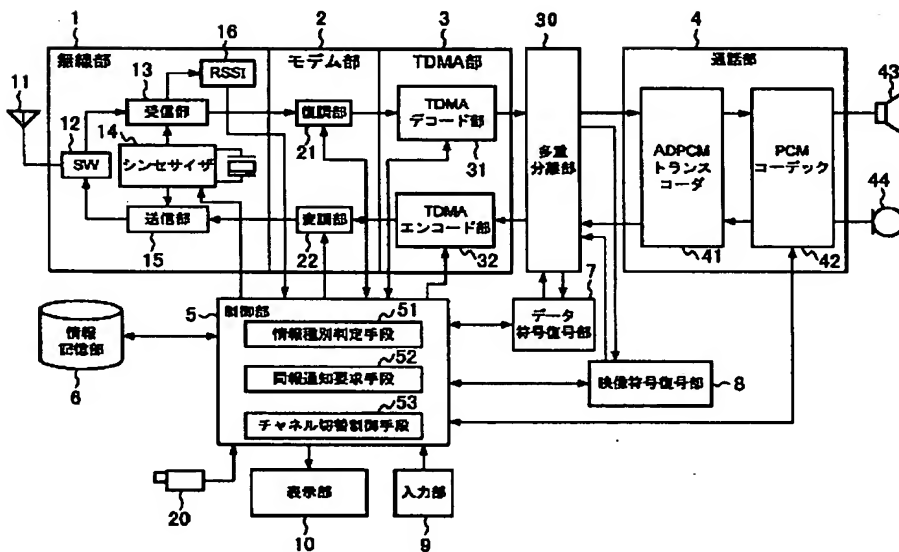


【図 5】

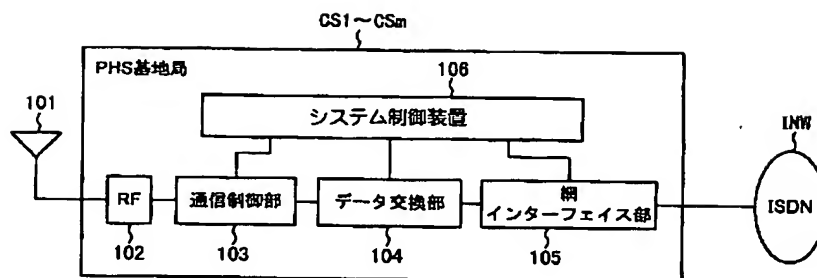


【図 6】

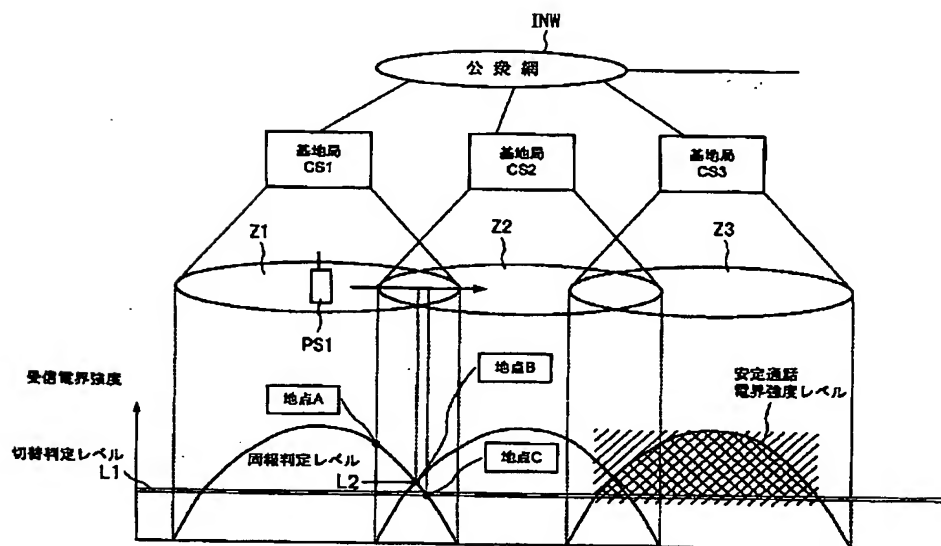
【図 2】



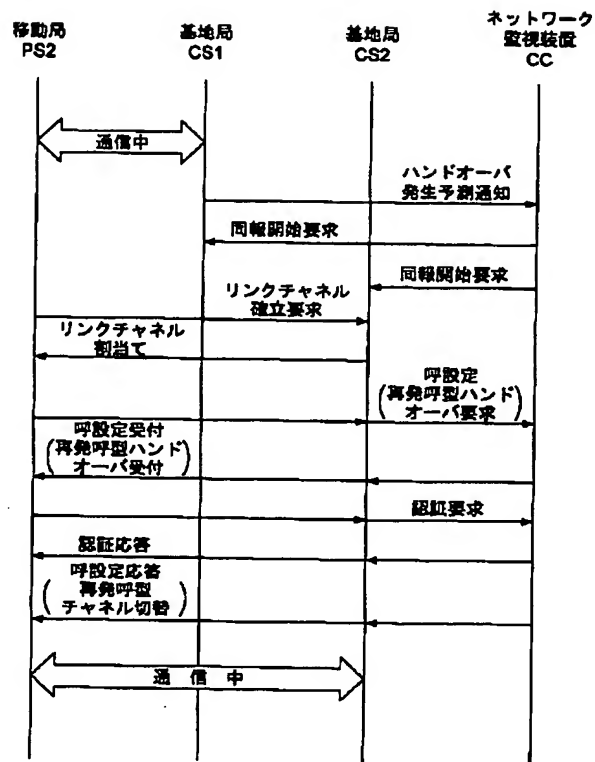
【図 3】



【図 4】



【図 7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

H 0 4 Q 7/28

識別記号

F I

テームコード* (参考)

(72) 発明者 入部 彰

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社
東芝柳町工場内

F ターム (参考)

5K024 AA71 CC11 DD01 GG01 GG13
5K030 GA11 HB21 HC09 JA10 JL01
JT09 LD02 MA01 MB01
5K067 AA23 BB04 BB21 CC14 DD34
DD51 EE02 EE10 EE16 EE24
HH01 HH05 HH21 JJ36 JJ37
JJ39